

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



DT 2438811 A1

Best Available Copy

(11)  
(21)  
(22)  
(43)**Offenlegungsschrift****24 38 811**

Aktenzeichen: P 24 38 811.2  
Anmeldetag: 13. 8. 74  
Offenlegungstag: 26. 2. 76

(30)

Unionspriorität:

(32) (33) (34)

(54)

Bezeichnung:

Verfahren und Vorrichtung zum Wenden und paarweisen  
Aufeinanderlegen von Platten

(71)

Anmelder:

Grenzebach, Rudolf, 8851 Hamlar

(72)

Erfinder:

gleich Anmelder

rif. GLP P2-4539

Rudolf Grenzebach  
8851 Hammar

Hs.-Nr. 25

Patentanmeldung

Verfahren und Vorrichtung zum Wenden und paarweisen  
Aufeinanderlegen von Platten.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Wenden und paarweisen Aufeinanderlegen von Platten mit jeweils einander zugewandten gleichartigen Oberflächen.

eine

Bei Platten, deren eine Seite/gegen äußere, insbesondere mechanische Einwirkungen besonders empfindliche Schicht oder ein besonders empfindliches Dekor aufweist, ist es häufig üblich, vor dem Stapeln jeweils immer zwei Platten mit ihrer empfindlichen Oberseite paarweise aufeinander zu legen, um Kratzer o.ä. auf dieser empfindlichen Oberseite beim Stapeln gering zu halten. Hierzu ist es erforderlich, aus einer Reihe von angeforderten Platten jede zweite Platte zu wenden. Die bisher bekannten Wendevorrichtungen, wie Sternwender, Trommelwender u.a. besitzen jedoch den Nachteil, daß die gewendeten Platten aus der eigentlichen Förderrichtung seitlich herausbewegt und abgelegt werden. Dies erfordert Zeitaufwand und zusätzliche Einrichtungen zum Zurückfördern bzw. Zusammenführen mit den anderen, nicht gewendeten Platten.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren sowie Vorrichtungen zu seiner Durchführung anzugeben, bei denen die vorgenannten Nachteile entfallen, und das Wenden und Zusammenführen der Platten in kürzerer Zeit als bisher erfolgen kann, ohne daß die zu wenden- den Platten seitlich aus der Fördereinrichtung heraus- bewegt und wieder zusammengeführt werden müssen.

Die Erfindung löst dieses Problem dadurch, daß jede zweite einer Reihe von hintereinander angeforderten Platten zuerst aus der Förderebene nach oben in eine zur Förderebene und zur Förderrichtung etwa lotrechte Lage geführt wird, also eine Schwenkung um ca. 90 Grad durchgeführt, und daß sie alsdann aus dieser Lage, mit ihrer Unterkante voraus, auf einer nach unten und in Förderrichtung verlaufenden Bahn wieder zurück in den Bereich der Förderebene gelenkt und auf eine während des Wendevorgangs unterhalb von ihr mit entsprechender Geschwindigkeit in der Förderebene oder einer zu ihr parallelen Ebene geradlinig in Förder- richtung weitertransportierten Platte gelegt wird. Am Ende dieses Wendevorgangs, bei dem die eine Platte zweimal um 90 Grad gewendet wird, liegen beide Platten alsdann mit ihren früheren gleichartigen Oberseiten, z.B. jeweils mit ihrer empfindlichen Dekorseite, auf- einander.

Im Rahmen der Erfindung ist es möglich, daß dann die paarweise aufeinandergelegten Platten gemeinsam weiter- transportiert und miteinander ausgerichtet, d. h. zur Deckung gebracht werden, bevor sie gestapelt werden.

Gemäß der Erfindung ist eine Vorrichtung zur Durchführung des neuen Wendeverfahrens dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb eines an eine Plattenzuführungseinrichtung anschließenden Horizontalförderers eine Förderbahn vorgesehen ist, auf der eine Platte aus einer horizontalen Lage nach oben, um ca. 90 Grad, in eine ungefähr vertikale Lage bewegbar ist bis zu einem die Platte in dieser vertikalen Lage aufnehmenden und festhaltenden Speicher, der zusammen mit der Platte vom Ausgang der Förderbahn zu einer weiteren Fördereinrichtung bewegbar ausgebildet ist, durch die die von dem Speicher freigegebene, aus ihrer vertikalen Lage nach unten sich bewegende Platte in die Horizontalebene, also um weitere 90 Grad, umgelenkt und mit ihrer ursprünglichen Oberseite nach unten auf den Horizontalförderer geführt wird, wobei am Eingang der nach oben führenden Förderbahn eine Umlenkeinrichtung zum abwechselnden Umlenken ankommender Platten auf den Horizontalförderer oder die Förderbahn vorgesehen ist, und wobei die Fördergeschwindigkeit des Horizontalförderers so bemessen ist, daß die von oben zugeführte Platte jeweils auf eine auf dem Horizontalförderer transportierte Platte auftrifft. Eine derart ausgebildete Vorrichtung hat den Vorteil, daß mit ihr der Wendevorgang sehr rasch ausgeführt werden kann, wobei die Platte nach Freigabe von dem Speicher bei entsprechender Umlenkung direkt auf die ihr entsprechende, auf dem Horizontalförderer transportierte Platte gleitet.

Bei einem vorteilhaften Beispiel der Erfindung besteht die Umlenkeinrichtung aus mindestens einem, die Platten an Ober- und Unterseite erfassenden, heb- und senkbaren Walzen- oder Rollenpaar. Mittels eines

einfachen Antriebs, z. B. Hubzylinders, läßt sich dieses Rollenpaar in vertikaler Richtung abwechselnd auf das Niveau des Horizontalförderers und der Förderbahn auf und ab steuern.

Im Rahmen der Erfindung kann die Führung der Platten nach oben grundsätzlich in verschiedener Weise, z. B. mit Rollen, Bändern oder dgl. erfolgen. Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die nach oben führende Förderbahn als eine aus der Horizontalebene in einem Bogen von 90 Grad nach oben führende Gleitbahn aus Blech oder dgl. gebildet, wobei die Umlenkeinrichtung zugleich als ein einer nach oben zu fördernden Platte einen kräftigen Schub erteilender Antrieb dient. Jede zu wendende Platte wird also von der sie erfassenden Umlenkeinrichtung so stark beschleunigt, daß sie auf der Blechbahn nach oben gleitet bis in den vorerwähnten Speicher, in dem sie festgehalten wird. Hierbei empfiehlt es sich, daß in einem die Plattenhöhe berücksichtigenden Abstand über der Gleitbahn eine etwa bahnparallele Polsterfläche vorgesehen ist, die beispielsweise aus Fell mit dichten, weichen Borsten zum Schutz der empfindlichen Dekorseite der Platte bestehen kann. Vorteilhaft erweist es sich auch, den Horizontalförderer als Flachriemenförderer auszubilden, nicht nur wegen der Möglichkeit des genauen Steuerns und der Dekorschonung, sondern auch weil in den Zwischenräumen zwischen den einzelnen Riemen weitere, die Platten erfassende Rollenpaare vorgesehen werden können, die dann gemeinsam zum Zweck des Umlenkens auf und ab steuerbar sind.

Gemäß der Erfindung umfaßt der am Ausgang der Förderbahn vorgesehene Speicher mindestens ein die dort am Ende der Förderbahn in ungefähr vertikaler Richtung austretenden Platten beidseitig erfassendes und in dieser vertikalen Lage festhaltendes Walzen- oder Rollenpaar, das mit Hilfe von Steuer- und Antriebsmitteln zu der weiteren Fördereinrichtung bewegbar und zur Übergabe der Platten an diese Fördereinrichtung ausgebildet ist. Hierdurch wird es möglich, die Platte zwischen den Rollen aufzunehmen, klemmend festzuhalten und in dieser Lage zu der weiteren Fördereinrichtung zu transportieren, wo sie dann mit oder ohne zusätzliche Beschleunigung durch die Rollen nach unten austretend freigegeben wird. Vorteilhaft erweist es sich bei dieser Speichereinrichtung, in Plattenrichtung zwei Rollenpaare hintereinander anzuordnen sowie Messeinrichtungen zum Abführen der Platte im Bereich zwischen den Rollenpaaren vorzusehen. Solche Fühler oder dgl. können zum Auslösen und Steuern der weiteren Bewegungsabläufe des Wendevorgangs dienen.

Im Rahmen von Weiterbildungen der Erfindung kann ferner anschließend an das oder die Rollenpaare ein die nach oben aus den Rollen herausragende Platte aufnehmendes Gehäuse vorgesehen sein, das zweckmäßigerweise auf der einen, der Plattenschichtseite zugewandten Seite mit einem Polster, einem Fell oder dgl. versehen ist. Bei einer erfindungsgemäßen Ausführungsform sind Rollenpaar und Gehäuse durch einen Antrieb um eine horizontale Achse zwischen dem Ausgang der Förderbahn und dem Eingang der weiteren Fördereinrichtung hin- und herschwenkbar, wodurch

sehr schnell-e Bewegungen des Speichers und damit ein rasches Wenden der Platte erreicht werden.

Um die Platte möglichst schnell und doch auf einfache Weise wieder dem Horizontalförderer zuzuführen, besteht die weitere Fördereinrichtung aus mindestens einer unterhalb des die Platte freigebenden Speichers um eine horizontale Achse drehbaren, die herabfallende Platte in die horizontale Förderrichtung umlenkenden Walze, deren Oberfläche mit Borsten oder einem sonstigen weichen Polster versehen ist.

Hierdurch kann die Platte rasch und in einfachster Weise in die gewünschte Position gelenkt werden, wobei vorteilhafter die Bürstenwalze achsparallel verschiebbar gelagert ist.

Bei einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist ferner oberhalb der Bürstenwalze eine ungefähr der Plattenbewegung entsprechend gekrümmte Blechbahn vorgesehen, wodurch nicht nur eine Abdekkung sondern auch eine gewisse Führung der Plattenbewegung erreicht werden kann. Dies wird, besonders bei leicht biegsamen Platten, noch dadurch verbessert, daß die Bürstenwalze gegen die Blechbahn andrückbar ist. Selbstverständlich können im Rahmen der Erfindung auch mehrere achsparallele Bürstenwalzen geeigneten Durchmessers entsprechend dem gewünschten Verlauf der Abwärtsbewegung der Platte angeordnet sein.

Um die Wirkung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, die an ihrem Ausgang jeweils zwei aufeinanderliegende Platten liefert, zu verbessern, kann noch, um ein Vermitschen dieser

aufeinanderliegenden Platten zu verhindern, anschließend an die weitere Fördereinrichtung ein im Bereich des Horizontalförderers angeordnetes, jeweils die beiden aufeinanderliegenden Platten von oben und unten erfassendes Transportrollenpaar vorgesehen sein.

Durch dieses Rollenpaar werden die Platten aufeinanderliegend zusammengehalten und zu einer an sich bekannten Ausrichtstation geführt.

Die Erfindung ist in der Zeichnung beispielsweise und schematisch dargestellt. Bei diesem dargestellten Ausführungsbeispiel werden die Platten 1 auf einer Rollenbahn 2 der eigentlichen Wendevorrichtung zugeführt. Sie werden von dem Rollenpaar 3, 4 übernommen. Durch Betätigung des Steuerzylinders 5 werden die Unterrolle 4 und die federnd dagegengedrückte Oberrolle 3 nach unten bewegt, so daß eine zwischen den Rollen geführte Platte 1 auch bei Bedarf nach unten auf den Horizontalförderer 6 umgelenkt wird. Dieser Horizontalförderer 6 ist hier als ein um die Rollen 27 und 28 endlos umlaufender Flachriemenförderer ausgebildet, wobei die Riemen im oberen Trum über Gleitbleche 29 laufen.

In der gezeichneten Stellung des Rollenpaars 3, 4 wird die Platte 1 auf die im Bogen nach oben führende, aus Blech gebildete Gleitbahn 7 aufgeschoben.

Das Rollenpaar 3, 4 ist mit einem nicht näher dargestellten Antrieb verbindbar, durch den die zum Zweck des Wendens auf die Bahn 7 zu fördernde Platte 1 über das Rollenpaar 3, 4 einen so kräftigen Schub

erhält, daß sie auf dieser Bahn mit solchem Schwung nach oben gleitet, bis sie zwischen den Rollenpaaren 8, 9 und 10, 11 in der mit 1' bezeichneten Stellung sich befindet, wo sie durch die Rollen 10 und 11 in ungefähr senkrechter Lage klemmend gehalten wird, während sie mit ihrem ursprünglich vorderen Teil aus den Rollen heraus nach oben ragt.

Durch das Rollenpaar 10, 11 wird die oben angekommene Platte festgehalten und dort gespeichert. Die Rollenpaare 8, 9 und 10, 11 sind in einem Gestell 12 gelagert, welches an sich bekannte und daher nicht näher dargestellte Meß- und Steuereinrichtungen enthält, durch die festgestellt wird, wann sich eine Platte zwischen ihnen befindet und dann, wenn die Platte die obere Stellung 1' erreicht hat, die weiteren Vorgänge, wie im folgenden noch beschrieben ausgelöst und gesteuert werden.

Bei dem dargestellten Beispiel wird angenommen, daß die Oberseite A der auf der Rollenbahn 2 herangeförderten Platten 1 ein Dekor oder eine sonstige, gegen Kratzer und dgl. empfindliche Schicht aufweisen. Aus diesem Grund ist im Abstand über der Gleitbahn 7 zum Schutz der Dekorseite eine gepolsterte Fläche 13 in Form eines mit weichen Borsten besetzten Fells oder dgl. vorgesehen. Der aus den Rollen 10, 11 herausragende Oberteil der Platte 1' erstreckt sich nach oben in ein auf dem Gestell 12 befestigtes Gehäuse 14, das auf der Seite der einen Plattenfläche aus einem Blech 15 und auf der Dekorseite ebenfalls durch eine Polsterfläche 16 aus Fell oder dgl. gebildet ist.

Der Plattspeicher 10, 11, 14 ist oben an einem Träger um eine horizontale, zur Zeichenebene senkrechte Achse 17 schwenkbar gelagert.

Sobald die über der Führungsbahn 7 nach oben geförderte Platte die Stellung 1' im Speicher erreicht hat, wird dieser durch Betätigen des am Gestell 12 und an einem weiteren ortsfesten Gestell 18 angelenkten Hubzylinders 19 nach rechts gemäß Pfeilrichtung geschwenkt, bis sich sein Ausgang oberhalb des Eingangs 20 einer weiteren Führungseinrichtung befindet.

Diese Führungseinrichtung besteht hier im wesentlichen aus den drei Bürstenwalzen 21, 22 und 23 die um horizontale Achsen lose drehbar in einer nicht näher dargestellten Halterung gelagert sind.

Befindet sich der Speicher oberhalb des Eingangs 20, dann wird die in ihm gehaltene Platte freigegeben und bewegt sich nach unten. Es ist hierbei noch vorgesehen, daß die Rollenpaare angetrieben werden, so daß die Platte noch eine zusätzliche Beschleunigung nach unten erfährt.

Beim Auftreffen auf die Bürstenwalzen 21 bis 23 wird sie in die Horizontalebene umgelenkt, so daß ihre Dekorseite A nun die Plattenunterseite bildet. Dieser Zustand des Übergangs der Platte von der vertikalen Lage zur horizontalen Lage ist in dem dargestellten Beispiel mit 24 bezeichnet. Die Bürstenwalzen sind zum Schutz der Dekorseite der Platte mit besonders weichen Borsten versehen. Ferner ist hier noch im Bereich des Eingangs 20 der Einrichtung ein gepolsterter Ablenkvorsprung 25 vorgesehen. Oberhalb der Bürsten 21 bis 23 ist ein Führungsblech 30 angeordnet, welche-s entsprechend der von der Platte 24 auf ihrem Wege von

oben nach unten durchlaufenden Bahn gekrümmmt ist. Die Bürsten 21, 22 und 23 sind gegen dieses Führungsblech 30 andrückbar gelagert, so daß bei Bedarf auch eine Zwangsführung der Platte durch diese Führungseinrichtung nach unten erreicht wird.

Die durch die Bürstenwalzen umgelenkte Platte 24 trifft mit ihrer Vorderkante (ihrer ursprünglichen Rückkante) voraus im flachen Winkel auf den Horizontalförderer 6, auf dem in der Zwischenzeit eine weitere über das Rollenpaar 3,4 entsprechend umgelenkte Platte 26 mit solcher Geschwindigkeit herantransportiert worden ist, daß ihre Vorderkante mit der der schräg von oben kommenden Platte 24 zusammentrifft.

Bei weiterem Vorrücken der beiden Platten legt sich nun die von oben kommende Platte 24 auf die untere Platte 26, wobei infolge des Wendevorgangs die Dekorseite A der oberen Platte auf diejenige der unteren Platte zu liegen kommt. Unmittelbar anschließend werden die beiden Platten gemeinsam durch die Führungsrollen 31, 32 erfaßt und durch diese im Zwangstransport den Eingangsführungsrollen 34 und 35 einer nachfolgenden, an sich bekannten und daher nicht näher beschriebenen Ausrichtstation 33 zugeführt.

Der erfindungsgemäße Grundgedanke, jeweils jede zweite Platte während des Fördervorganges um eine quer zur Förderrichtung verlaufenden und zur Plattenebene parallele Achse zu wenden und dann auf die jeweils andere Platte zu führen, läßt sich, wie aus den vorstehenden Ausführungen ersichtlich wird, auch noch in anderen

Ausführungsbeispielen realisieren. So ist es beispielsweise auch denkbar, die Platten unter Ausschaltung der Schwerkraft im Zwangstransport mittels Führungsrollen, -Riemen oder sonstigen geeigneten Greifmitteln nach oben oder/und unten zum Zwecke des Wendens zu führen. Die Erfindung ist daher nicht auf das beschriebene Beispiel beschränkt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Wenden und paarweisen Aufeinanderlegen von Platten mit jeweils einander zugewandten, gleichartigen Oberflächen, dadurch gekennzeichnet, daß jede zweite einer Reihe von hintereinander angeforderten Platten zuerst aus der Förderebene nach oben in eine zur Förderebene und zur Förderrichtung etwa lotrechte Lage geführt und alsdann aus dieser Lage auf einer nach unten und in Förderrichtung verlaufenden Bahn wieder zurück in den Bereich der Förderebene bewegt und auf eine während des Wendevorgangs unterhalb von ihr mit entsprechender Geschwindigkeit in der Förderebene oder einer zu ihr parallelen Ebene geradlinig weitertransportierten Platte gelegt wird.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die paarweise aufeinandergelegten Platten gemeinsam weitertransportiert und miteinander ausgerichtet werden.
3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb eines an eine Plattenzuführungseinrichtung (2) anschließenden Horizontalförderers (6) eine Förderbahn (7) vorgesehen ist, auf der eine Platte (1) aus einer horizontalen Lage nach oben in eine vertikale Lage bewegbar ist bis zu einem die Platte (1') in dieser vertikalen Lage aufnehmenden und festhaltenden Speicher (10, 11, 14), der zusammen mit der Platte (1') vom Ausgang der Förderbahn (7) zu einer weiteren Fördereinrichtung (21 bis 23) bewegbar ausgebildet ist, durch die die von dem Speicher (10, 11) freigegebene, aus ihrer vertikalen Lage nach unten sich bewegende Platte (24) in die Horizontalebene umgelenkt und mit

ihrer ursprünglichen Oberseite (A) nach unten auf den Horizontalförderer (6) geführt wird, wobei am Eingang der nach oben führenden Förderbahn (7) eine Umlenkeinrichtung (3, 4) zum abwechselnden Umlenken der ankommenden Platten (1) auf den Horizontalförderer (6) oder die Förderbahn (7) vorgesehen ist, und wobei die Fördergeschwindigkeit des Horizontalförderers (6) so bemessen ist, daß die von oben zugeführte Platte (24) jeweils auf eine auf dem Horizontalförderer (6) transportierte Platte (26) auftrifft.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkeinrichtung aus mindestens einem die Platten an Ober- und Unterseite erfassenden, heb- und senkbaren Walzen oder Rollenpaar (3, 4) besteht.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die nach oben führende Förderbahn als eine aus der Horizontalebene in einem Bogen von 90 Grad nach oben führende Gleitbahn (7) aus Blech oder dgl. gebildet ist, und die Umlenkeinrichtung (3, 4) zugleich als ein einer Platte (1) einen kräftigen Schub erteilender Antrieb ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß in einem die Plattenhöhe berücksichtigenden Abstand über der Gleitbahn (7) eine etwa bahnparallele Polsterfläche (13) vorgesehen ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Horizontalförderer als Flachriemenförderer (6) ausgebildet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Speicher mindestens ein die am oberen Ende der Förderbahn (7) in ungefähr vertikaler Richtung austretenden Platten beidseitig erfassendes und in dieser vertikalen Lage festhaltendes Walzen- oder Rollenpaar (10, 11) aufweist, das mit Hilfe von Steuer- und Antriebsmitteln zu der weiteren Fördereinrichtung (21 bis 23) bewegbar und zur Übergabe der Platte (1') an diese Fördereinrichtung ausgebildet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Speicher zwei in Plattenrichtung hintereinander angeordnete Rollenpaare (10, 11 und 8,9) aufweist sowie Meßeinrichtungen zum Abführen der Platte (1') im Bereich zwischen den Rollenpaaren.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß anschließend an das oder die Rollenpaare ein die nach oben aus den Rollen herausragende Platte (1') aufnehmendes Gehäuse (14) vorgesehen ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß Rollenpaar und Gehäuse durch einen Antrieb (19) um eine horizontale Achse (17) zwischen dem Ausgang der Förderbahn (7) und dem Eingang (20) der weiteren Fördereinrichtung (21 bis 23) hin und her schwenkbar sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Fördereinrichtung mindestens eine unterhalb des die Platte (1') freigebenden Speichers (10,11,14) um eine horizontale Achse drehbare, die herabfallende Platte in die horizontale Förderrichtung umlenkende Bürstenwalze (22) aufweist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürstenwalze (22) achsparallel verschiebbar gelagert ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb der Bürstenwalze (22) eine ungefähr der Plattenbewegung entsprechend gekrümmte Blechbahn (30) vorgesehen ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürstenwalze (22) gegen die Blechbahn (30) andrückbar ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder folgenden, daß anschließend an die weitere Fördereinrichtung (21 bis 23) ein im Bereiche des Horizontalförderers (6) angeordnetes, jeweils zwei aufeinanderliegende Platten (24, 26) von oben und unten erfassendes Transportrollenpaar (31, 32) vorgesehen ist.

Rudolf Grenzebach

8851 Hammar

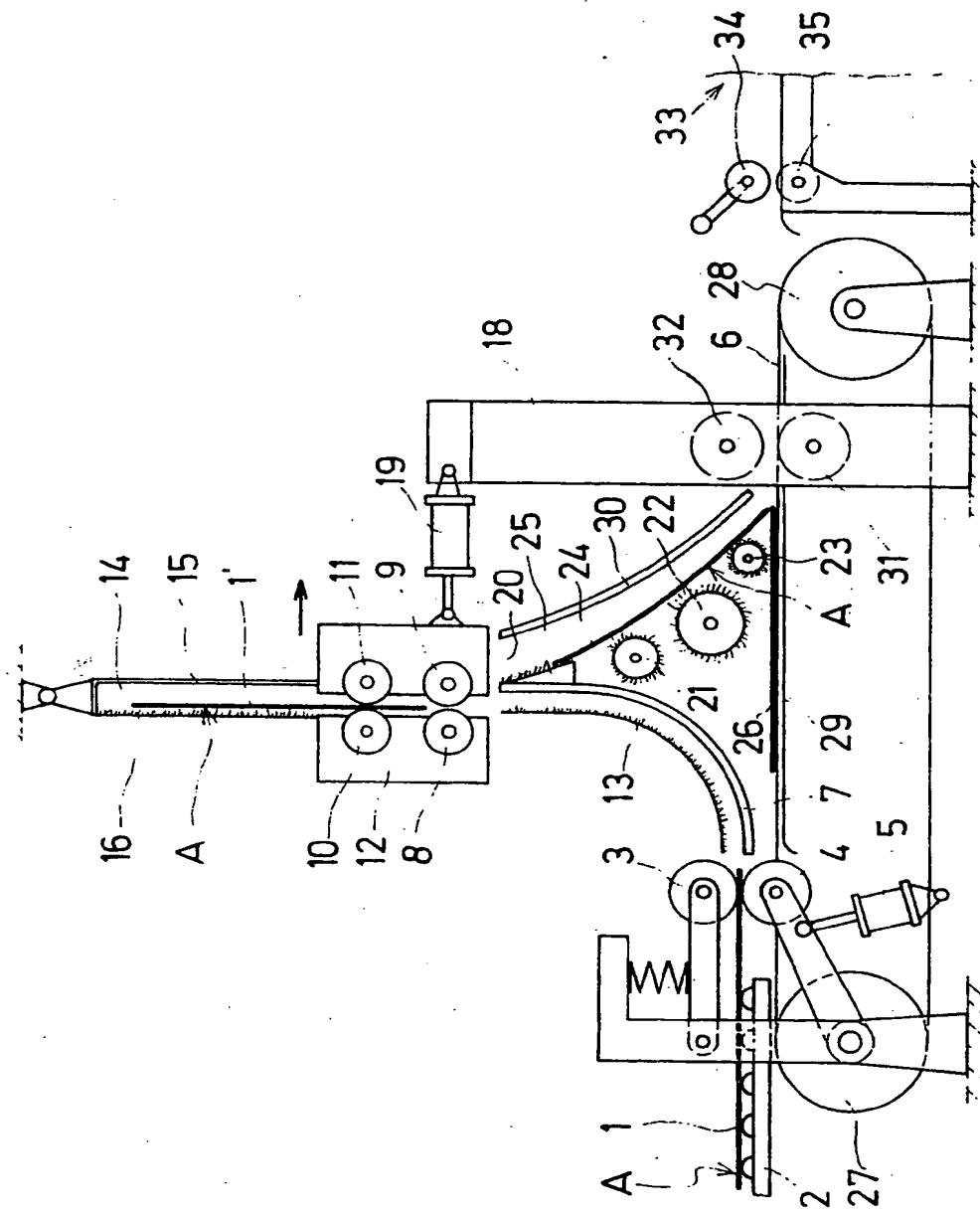
-----  
Nr. 25

609809 / 0540

16  
Leerseite

2438811X

-17-



B65G 47-26 A1:13.08.1974 01:26.02.1976

ORIGINAL INSPECTED

609809 / 0540

R. Grenzebach, Hamlar  
G-21, 21a

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image  
problems checked, please do not report these problems to  
the IFW Image Problem Mailbox.**